

# BUNDEREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 11 FEB 2004

WIPO

PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

**Aktenzeichen:** 203 02 336.6

**Anmeldetag:** 13. Februar 2003

**Anmelder/Inhaber:** GEBHARDT Transport- und Lagersysteme GmbH,  
 Cham/DE

**Bezeichnung:** Schwenkeinheit

**IPC:** B 65 G 61/00

**PRIORITY DOCUMENT**  
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
 COMPLIANCE WITH  
 RULE 17.1(a) OR (b)

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 9. Dezember 2003  
 Deutsches Patent- und Markenamt  
 Der Präsident  
 Im Auftrag

Ebert



## Schwenkeinheit

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schwenkeinheit zum Umlegen von Güterstapeln, um deren Handhabung oder Transport zu vereinfachen.

Aus der Praxis sind zahlreiche Fälle bekannt, in denen einzelne Güter zu Stapeln aufgestapelt werden. Dabei werden mehrere Elemente zusammengestellt bzw. aufeinandergelegt, so dass ein im Wesentlichen quaderförmiger Stapel mit einer Unterseite, einer Oberseite und meistens vier Seitenflächen entsteht. Dabei können auch mehrere Elemente in einer Ebene des Stapels angeordnet sein. Typischerweise können dies Säcke, Dosen, Kartons oder sonstige Behälter sein.

Für den Transport und die Lagerung solcher Güterstapel besteht oftmals die Notwendigkeit, die Stapel ihrer Größe nach zu verändern, auszurichten oder für bestimmte Transportvorgänge vorzubereiten. Je nach Höhen eines solchen Güterstapels können die gewünschten Maßnahmen nur begrenzt durchgeführt werden. Die Ausrichtung der einzelnen Elemente eines Stapels zum Zweck möglichst ebener Seitenflächen kann naturgemäß nur bis in eine Höhe erfolgen, in der die einzelnen Elemente noch gut zugänglich sind. Darüber hinaus erschwert das Eigengewicht des Stapels ein Zurechtrücken der Elemente im unteren Bereich des Stapels.

Auch eine Veränderung der Stapelhöhe, also ein Herunternehmen von Stapelteilen oder ein Teilen des Stapels wird durch die Höhe und das Eigengewicht der Elemente des Stapels ebenfalls erschwert. In der Praxis müssen die einzelnen Elemente des Stapels mühsam von oben abgetragen werden, um sie zu einem neuen Stapel aufzuschichten.

Je nach Anforderungen an den Transport eines Güterstapels sind oft verschiedene Transportelemente vorgesehen, auf denen der Stapel zu unterschiedlichen Zeitpunkten transportiert werden soll. Der Austausch solcher Transportelemente unter einem Stapel

ist mühsam und aus der Praxis nur durch das vollständige Abtragen der Stapелеlemente und erneutes Aufschichten auf einem anderen Stapелеlement bekannt.

5 Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der das Ausrichten, das Teilen oder das Wechseln von Transportelementen und Waren erleichtert und damit die Kosten der Handhabung, der Lagerhaltung oder des Transports minimiert werden können.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1.

15 Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass ein aus einzelnen Elementen aufgerichteter Stapel leichter aufgerichtet oder geteilt werden kann, wenn er aus seiner vertikalen in eine horizontale Lage gebracht wird. Erfindungsgemäß ist dazu eine Schwenkeinheit vorgesehen, die ein im Wesentlichen ebenes Auflageelement zur Auflage wenigstens eines im Wesentlichen senkrechten Güterstapels vorsieht, wobei der Güterstapel mit seiner Stapelunterseite oder über ein den Stapel tragendes Transportelement auf dem Auflageelement ruhen kann. Weiterhin ist eine an das Auflageelement angrenzende Rückwand vorgesehen, an welcher der Güterstapel im aufrechten Zustand anliegt.

20 Zur Fixierung des Stapels ist weiterhin ein Niederhalter vorgesehen, der an der der Stapelunterseite gegenüberliegenden Stapeloberseite an den Stapel angreift bzw. an dieser Seite anliegt.

25 Durch die vorgenannten konstruktiven Merkmale ist der üblicherweise quaderförmige Stapel somit von wenigstens drei Seiten (Oberseite, Unterseite, eine hintere Seitenfläche) eingefasst und stabilisiert. Erfindungsgemäß ist die gesamte Vorrichtung um eine vorzugsweise horizontale Achse so schwenkbar, dass der Stapel aus einer vertikalen Lage in eine vorzugsweise horizontale Kipplage schwenkbar ist. Insbesondere ist es denkbar, den Stapel aus der vertikalen Lage um einen bestimmten Winkel (bspw. 90°)  
30 in eine horizontale Lage zu kippen. Die Schwenkachse kann dabei parallel zur Rück-

wand liegen, so dass der Stapel in der horizontalen Lage im Wesentlichen auf der Rückwand zu liegen kommt.

Durch diese Vorrichtung wird vorteilhaft ermöglicht, unabhängig von der Stapelhöhe die einzelnen Elemente des Stapels erreichen und gegebenenfalls manuell bewegen zu können. Ein Ausrichten der einzelnen Stapелеlemente ist nunmehr deutlich einfacher möglich, da das Eigengewicht des Stapels gleichmäßig über die gesamte Stapelhöhe von der Rückwand aufgenommen wird.

Weiterhin lässt sich der Stapel an einer beliebigen Stelle teilen, indem ein Trennkörper, der beispielsweise auch ein Transportelement sein kann, zwischen zwei Lagen der Stapелеlemente eingebracht wird. Die Elemente der zu bildenden Stapelteile können dabei in horizontaler Richtung leichter verschoben werden, um den nötigen Spalt für das Trenn- bzw. Transportelement zu schaffen. Gegebenenfalls kann der Niederhalter zu diesem Zweck von der Stapeloberseite gelöst bzw. gelockert werden, um ein horizontales Verschieben der Stapелеlemente bzw. Stapellagen zu ermöglichen.

Da durch das Umlegen des Stapels dieser an seiner Unterseite von der ursprünglich vollständigen Stapellast nahezu komplett entlastet wird, besteht auch hier vorteilhaft die Möglichkeit, ein ehemals unter der Stapelunterseite eingebrachtes Transportelement herauszuziehen und gegen ein anderes Transportelement auszutauschen. Auf diese Weise können verschiedene Transportelemente, wie beispielsweise unterschiedliche Paletten, nach Belieben ausgetauscht werden, um so die Logistik dieser Transportelemente zu vereinfachen.

Nachdem die vorgenannte Maßnahmen an dem Stapel getroffen wurden, lässt sich dieser erfindungsgemäß aus seiner Kipplage wieder in die ursprüngliche vertikale Ausgangslage zurückschwenken. Damit richtet sich der Stapel wieder auf und die ursprüngliche Lastverteilung bildet sich wieder aus. Nach Rückschwenken in die Ausgangslage weist der Stapel nunmehr – je nach vorgenommener Korrekturmaßnahme – ausgerich-

tete Seitenflächen, ein ausgewechseltes unteres Transportelement oder weitere Zwischenelemente auf, mit der Stapel in einzelne Teile unterteilt wurde. Idealerweise sind die eingeschobenen Zwischenelemente ebenfalls Transportelemente, so dass sie beispielsweise mit einem Gabelstapler leicht abgehoben werden könne. Dadurch lässt sich der ursprünglich durchgehende Stapel ohne besonderen Aufwand in einzelne Stapel unterteilen, abhängig von den in der horizontalen Kipplage eingelegten Transportelementen.

Bei ausgetauschtem unteren Transportelement kann der Stapel wie gewünscht auf diesem Transportelement wie gewünscht weiter transportiert werden.

Bei ausgerichteten Seitenflächen, d. h. bei einer Korrektur von möglicherweise verrutschten einzelnen Elementen im Sinne eines geordneten und standsicheren Stapels lässt sich dieser sicherer und platzsparender transportieren.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Rückwand in ihrer Längs- und/oder Querrichtung in wenigstens zwei relativ zueinander verfahrbare Wandelemente geteilt. Durch dieses konstruktive Merkmal wird vorteilhaft erreicht, dass ein in die horizontale Kipplage gebrachter Stapel alleine dadurch in mehrere Teile geteilt werden kann, dass die Wandelemente so voneinander weggeschoben werden können, dass dazwischen ein natürlicher Spalt entsteht: In der Kipplage ruht nämlich ein Teil des Stapels auf einem der beiden Wandelemente, während der anderen Teil des Stapels auf dem anderen Wandelement aufliegt. Zieht man nun diese beiden Wandelemente auseinander, so teilt sich der aufliegende Stapel und ermöglicht das Einschieben eines Trennelements bzw. eines Transportelements. Diese Teilung des Stapels kann dabei erfolgen in Längsrichtung des ursprünglichen Stapels, so dass sich mehrere "schmalere" Stapel mit der ursprünglichen Stapelhöhe ergeben. Ebenso kann die Teilung auch quer zur ursprünglichen Stapellängsrichtung erfolgen, wenn die Rückwand entsprechend geteilt ist. Schließlich ist auch eine Kombination der beiden Teilungsvarianten möglich, so dass ein Stapel gleichzeitig der Länge nach und quer dazu geteilt werden kann.

Selbstverständlich ist die Unterteilung der Rückwand in mehr als zwei Wandelemente denkbar. Auch kann das Auseinanderfahren der Wandelemente durch entsprechende Antriebe und gegebenenfalls eine Steuerung automatisiert werden.

5 Sinngemäß gilt für die verschiebbaren Wandelemente auch die rückwärts ablaufende Vorgehensweise. Danach können zwei aufeinander stehenden Stapel, die jeweils von einem Transportelement getragen werden, in der horizontalen Lage leicht zu einem durchgehenden Stapel umgeformt werden. Dazu würden die Wandelemente so auseinandergefahren, dass die beiden Stapel zunächst losgelöst voneinander in horizontaler Ausrichtung zu liegen kämen. Nach Entnahme des Transportelements des oberen Stapels und anschließendem Zusammenfahren der Wandelemente käme die Unterseite des oberen Stapels unmittelbar auf der Oberseite des unteren Stapels zu liegen. Nach dem Zurückschwenken des nunmehr kompletten Stapels in die aufrechte Lage könnte somit der neu gebildete komplette Stapel weiter verbracht werden.

15 Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass wenigstens zwei im Wesentlichen gegenüberliegende Klemmelemente vorgesehen sind, zwischen denen der wenigstens eine Stapel über seine Seitenflächen fixierbar ist. Diese Klemmelemente könne bevorzugt an den drei freien Seitenflächen des Stapels (die vierte Seitenfläche liegt an der Rückwand an) angreifen. Besonders bevorzugt sind die Klemmelemente so vorgesehen, dass sie den Stapel an zwei gegenüberliegenden Seitenflächen abstützen. Dies stabilisiert den Stapel zusätzlich und verhindert ein Auseinanderfallen oder Verrutschen während des Kippvorgangs. Die Klemmelemente können vorteilhaft schwenkbar oder verfahrbar sein, wobei sie sich auf die Seitenflächen zu- bzw. von diesen wegbewegen.

20 Denkbar ist auch ein Abstützen der Stapelseitenflächen auf allen drei freien Seiten des Stapels, indem also drei Klemmelemente vorgesehen werden. Bei nicht quaderförmigen Stapeln, die also beispielsweise einen dreieckigen, runden oder polygonartigen Querschnitt aufweisen, sind die Klemmelemente geeignet über den Umfang bzw. die Seiten-

flächen zu verteilen. Sie können sich in ihrer Längsausrichtung über die gesamte Höhe des Stapels erstrecken oder auch nur Teilbereiche davon berühren.

5 Besonders vorteilhaft sind die Klemmelemente in jeder Lage des Stapels auf Anforderung von den Seitenflächen lösbar bzw. an diese andrückbar. Damit wird vorteilhaft erreicht, dass die Seitenflächen des Stapels nur dort entlastet werden können, wo ein Zugriff auf den Stapel – beispielsweise zum Ausrichten der Seitenflächen oder zum Einfügen eines Transportelements – erforderlich ist.

15 Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Klemmelemente zum Ausgleich von Unebenheiten in den Seitenflächen wenigstens ein Ausgleichselement aufweisen. Dieses Ausgleichselement dient dazu, Unebenheiten in den Seitenflächen wenigstens teilweise so auszufüllen, dass alle Elemente des Stapels möglichst gut abgestützt werden. Hierbei bietet sich ein elastisches Ausgleichselement an, welches sich beim Anlegen an die Seitenfläche des Stapels einem möglichen Versatz der Elemente bzw. Lücken in der Oberfläche anpasst bzw. diese ausfüllt. Denkbar ist dabei ein polsterartiges Element oder in sonstiger Weise weich beschaffenes Material, welches bei Annäherung an die Seitenfläche die Form dieser Fläche möglichst gut annimmt. Darüber hinaus bietet ein solches Ausgleichselement einen Schutz für die Elemente des Stapels, die damit weich eingefasst werden und gegen mögliches Verkanten oder Verschieben geschützt sind.

20 In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist ein solches oder vergleichbares Ausgleichselement auch für den Niederhalter vorgesehen. Dabei wird der Stapel auf seiner Oberseite durch den Niederhalter so fixiert, dass sich das Ausgleichselement an Unebenheiten auf der Stapeloberseite anpasst. Insbesondere bei nicht vollständig aufgeschichteten Stapeln bzw. teilweise angebrochenen Stapeln, bei denen einzelne Elemente der obersten Deckschicht fehlen, kann über das Ausgleichselement ein komplettes und sicheres Abstützen der gesamten Stapeloberseite erreicht werden. Das Ausgleichsele-

25

ment kommt dann hier ebenso wie bei den Klemmelementen an den Seitenflächen zwischen dem Niederhalter und Stapeloberseite zu liegen.

5 Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das Ausgleichselement des Niederhalters und/oder die Ausgleichselemente an den Klemmbacken als Airbag oder Polster ausgeführt sind. Der Airbag weist den Vorteil auf, dass er durch Aufblasen seine Form unmittelbar an die jeweilige Seiten- bzw. Oberfläche des Stapels anpasst, ohne dass eine zusätzliche mechanische Bewegung der Klemmelemente oder des Niederhalters erforderlich wird. Darüber hinaus kann durch den Druck im Airbag die Anpress- bzw. Stabilisierungskraft vorher gewählt werden. Durch plötzliches Entspannen des Airbags werden die beaufschlagten Flächen des Stapels schnell und ohne das Erfordernis einer mechanischen Bewegung wieder freigegeben.

15 Dem gegenüber bietet das technisch weniger aufwendige Polster die Möglichkeit, unmittelbar an den Klemmelementen oder dem Niederhalter dauerhaft und wartungsarm angebracht zu werden. Allein durch die Bewegung des Niederhalters oder der Klemmelemente auf die entsprechende Fläche des Stapels zu wird das Polster in eventuelle Aussparungen oder Unebenheiten der Stapelfläche eingedrückt und stabilisiert somit insgesamt die entsprechende Fläche. Derart stabilisiert lässt sich der Stapel stabiler aufrichten bzw. kippen.

20 Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht ein Rüttелеlement vor, mit dem der Stapel vorzugsweise in der Kipplage zur Neuausrichtung einzelner Elemente des Stapels in Vibration versetzbar ist. Das Rüttелеlement ist dabei so ausgebildet, dass die Schwenkeinheit wenigstens im Bereich der Rückwand vibriert bzw. gerüttelt wird. Uneben aufgeschichtete Elemente oder Lücken zwischen den Elementen bzw. ein Versatz auf den Außenflächen können dadurch beseitigt werden, dass durch das Rütteln die einzelnen Elemente relativ zueinander gleiten und damit einen dichteren Verbund bilden können. Gegebenenfalls können dazu die Andruckkräfte des Nieder-

25



halters oder Klemmelemente bzw. möglicher Ausgleichselemente so reduziert werden, dass ein Neuausrichten der Elemente des Stapels bei der Vibration erleichtert wird.

5 Nach erfolgter Neuausrichtung können die Klemmelemente und/oder der Niederhalter wieder mit erhöhter Andruckkraft an die Oberflächen des Stapels angedrückt werden, um ihn in dieser kompakten Form zu stabilisieren. Durch anschließende Kippbewegung zurück in die aufrechte Stellung wird der Stapel in dieser homogenen und kompakten Form zum Weitertransport bereitgestellt.

Das Rüttelelement kann beispielsweise über einen Exzenter oder eine sonstwie bewegte Unwucht realisiert sein. Auch mehrere Rüttelelemente an verschiedenen Stellen der Schwenkeinheit sind denkbar.

15 Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Niederhalter zum Fixieren und/oder Loslösen der Stapeloberseite entlang der Rückwand verfahrbar und/oder um eine zur Rückwand parallele Achse schwenkbar ist. Dieses Merkmal erlaubt es, den Niederhalter durch eine Klappbewegung oder eine Verfahrbewegung auf die Oberseite des Stapels zuzubewegen bzw. von dieser abzuheben. Insbesondere durch die Möglichkeit des Verfahrens kann sich der Niederhalter in seiner an eine beliebige Stapelhöhe anpassen. Damit ist vorteilhaft gewährleistet, dass Stapel verschiedener Größen gleichgut durch den Niederhalter fixiert werden können. Auch eine Kombination der Klappbewegung mit der Verfahrbarkeit des Niederhalters ist denkbar, wobei der Niederhalter beispielsweise in eine beliebige Position entlang der Rückwand verfahrbar ist und dort durch Klappbewegung auf die Stapeloberseite zu- bzw. von dieser wegbewegbar ist. Eine mögliche Schwenkachse des Niederhalters ist dabei vorzugsweise parallel zum Auflageelement ausgerichtet.

20  
25  
30 Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass die Rückwand, das Auflageelement und der Niederhalter (gegebenenfalls auch das Rüttelelement) aus der Kipplage um die Schwenkachse in eine relativ zur Ausgangslage

um  $180^\circ$  gedrehte zweite vertikale Lage schwenkbar ist. Dies bedeutet, dass der Stapel insgesamt auf den Kopf stellbar ist. Insbesondere ist es damit möglich, ein unter einem Stapel vorgesehenes Transportelement auszutauschen, indem auf die Oberseite des Stapels ein weiteres Transportelement aufgelegt wird, und der Stapel anschließend um  $180^\circ$  um eine horizontale Achse gedreht wird. Das ehemals oben aufliegende Transportelement wird dabei zum belasteten unteren Transportelement, auf dem der Stapel ruht. Das ehemals untere Transportelement liegt nun auf der neuen Oberseite des Stapels unbelastet auf und kann entnommen werden.

Die Kippbewegung um  $180^\circ$  erfolgt dabei vorzugsweise um eine Achse, die sich etwa im Bereich der halben Stapelhöhe befindet. Eine solche Vorrichtung eignet sich insbesondere für solche Stapel, bei denen die Stapelordnung irrelevant ist, also die einzelnen Elemente und somit der Stapel auch kopfüber gestapelt werden könnten.

Die Kippelage, in der an dem Stapel Austausch-, Ausrichtungs- oder Teilungsmaßnahmen getroffen werden sollen, ist vorzugsweise horizontal zu wählen. Jedoch ist auch ein anderer Winkel zur Horizontalen denkbar, wenn beispielsweise durch enge Platzverhältnisse die Schwenkbewegung eingeschränkt wird oder die gestapelten Elemente auf Grund geringen Eigengewichts die vorgenannten Maßnahmen auch bei einer wählbaren Schräglage bereits erlauben.

Weitere Vorteile und Anwendungsbeispiele ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird nachstehend an Hand eines Figurenbeispiels erläutert. Von den Figuren zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Schwenkeinheit in einer vertikalen und einer horizontalen Lage,

Fig. 2 eine Vorderansicht der Schwenkeinheit

Im rechten Teil der Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Schwenkeinheit in einer vertikalen Lage dargestellt. An ein im Wesentlichen horizontales Auflageelement 5 grenzt eine dazu rechtwinklig nach oben verlaufenden Rückwand 7 an. Auf dem Auflageelement 5 ist ein Transportelement T aufgelegt, welches im vorliegenden Beispiel eine Palette sein soll. Auf der Palette ruht mit seiner Unterseite 21 ein aus mehreren Elementen zusammengesetzter Güterstapel 2. Der Güterstapel 2 ist durch eine Oberseite 22 in vertikaler Richtung nach oben abgeschlossen. Die Oberfläche 22 kann – wie in Fig. 1 dargestellt – auch durch in unterschiedlichen Höhe aufgestapelte Elemente des Stapels gebildet sein.

An der Rückwand 7 ist ein Niederhalter 9 verschieblich angeordnet, wobei der Niederhalter 9 im Wesentlichen parallel zum Auflageelement 5 ausgerichtet ist. Der Niederhalter 9 übernimmt die Aufgabe, auf die Oberseite 22 des Güterstapels 2 eine einstellbare Kraft auszuüben, um somit den Stapel zu stabilisieren und zu fixieren.

An der dem Stapel 2 zugewandten Seite des Niederhalters 9 ist als Ausgleichselement ein Airbag 12 vorgesehen. Der Airbag 12 füllt einen vorwählbaren oder durch die Oberfläche 22 bedingte Spalt zwischen dem Niederhalter 9 und der Oberfläche 22 aus, wenn er aufgeblasen wird. Dadurch ergibt sich eine weitgehend homogene Kraftverteilung vom Niederhalter 9 auf die Oberseite 22 des Stapels.

Im Bereich der Rückwand 7 ist darüber hinaus ein Rüttелеlement R vorgesehen. Das Rüttелеlement R ist so ausgebildet, dass es die Schwenkeinheit 1 wenigstens jedoch die Rückwand 7 in Vibration versetzen kann.

Die im rechten Teil der Fig. 1 dargestellte Anordnung befindet sich in einer vertikalen Lage L1. Im Bereich der Rückwand 7 bzw. des Auflageelements 5 ist eine Schwenkvorrichtung S, mit welcher die Rückwand 7, der Niederhalter 9 und das Auflageelement 5 bzw. sämtliche mit diesen verbundenen Komponenten um eine im Wesentlichen horizontale Achse A aus der vertikalen Lage L1 in eine horizontale Lage L2 schwenkbar ist.

Im linken Teil der Fig. 1 ist diese im Wesentlichen horizontale Anordnung, die als Kipplage L2 bezeichnet wird, zu sehen. Die Anordnung lässt sich also durch Schwenken um ca. 90° aus einer im Wesentlichen vertikalen in eine horizontale Lage bringen. Ein in der Anlage vorgesehener Güterstapel 2 wird mitbewegt, so dass er im linken Teil der Fig. 1 mit einer Seitenfläche auf der Rückwand 7 aufliegend dargestellt ist:

In dieser Lage L2 wirkt die Gewichtskraft der Elemente des Güterstapels 2 nicht mehr auf die Palette T, sondern im Wesentlichen auf die nun waagrecht liegende Rückwand 7. Durch Entspannen des Airbags 12 wird der Stapel zusätzlich in seiner Längsrichtung entlastet, so dass einzelne Elemente leichter bewegbar oder auch in waagrechtlicher Richtung verschiebbar sind.

Wie in der horizontalen Lage L2 dargestellt ist, ist die Rückwand 7 in ein erstes Wandelement W1 und ein zweites Wandelement W2 unterteilt. Die beiden Wandelemente W1 und W2 sind relativ zueinander in Längsrichtung der Elemente bzw. der Rückwand 7 verschieblich. Insbesondere lässt sich das Wandelement W1 in der Darstellung nach Fig. 1 nach links verschieben, während das Wandelement W2 seine Position behält. Auf diese Weise ist es möglich, den Güterstapel 2 in zwei separate Stapel zu unterteilen, wobei ein erster Stapel auf dem Wandelement W1 liegt, während der zweite Teil des Stapels auf dem Wandelement W2 liegt. Je nach Verschiebung der beiden Wandelemente W1, W2 zueinander wird der dazwischen liegende Spalt G so groß, dass beispielsweise ein weiteres Transportelement eingeschoben werden kann.

In Fig. 2 ist eine Vorderansicht der Schwenkeinheit nach Fig. 1 vereinfacht dargestellt. Diese Vorderansicht ergibt sich, wenn die Schwenkeinheit gemäß Fig. 1 von rechts betrachtet würde. In Fig. 2 ist wiederum das Auflageelement 5 und der am oberen Ende des Güterstapels 2 gegenüberliegende Niederhalter 9 zu sehen. Unterhalb des Niederhalters 9 ist ein erster Airbag 12 vorgesehen, welcher seinerseits auf der Oberfläche des

Stapels 2 ruht. Der Niederhalter 9 und das Auflageelement 5 sind über die Rückwand 7, welche in der Fig. 2 durch den Stapel 2 im Wesentlichen verdeckt wird, verbunden.

5 Zu beiden Seiten des Güterstapels 2 sind weiterhin zwei Klemmelemente K1, K2 vorgesehen. Die Klemmelemente K1, K2 erstrecken sich im Wesentlichen parallel zu den Seitenwänden des Güterstapels 2 von unten nach oben. Auf ihrer dem Güterstapel 2 jeweils zugewandten Seite weisen die Klemmelemente K1 und K2 jeweils ein Ausgleichselement 12 auf, welches ebenfalls jeweils ein Airbag sein kann.

15 Die Klemmelemente K1 und K2 sind ebenso wie das Auflageelement 9 im Wesentlichen rechtwinklig zu dem Stapel zu- bzw. von diesem wegbewegbar. Diese Bewegungsmöglichkeit ist durch Doppelpfeile in Fig. 2 angedeutet. Insbesondere sind die Klemmelemente K1 und K2 so weit auf die Seitenwände des Güterstapels 2 zubewegbar, dass an den Klemmelementen K1 und K2 vorgesehenen Airbags 12 an den Seitenflächen des Stapels zu liegen kommen und mit einem vorwählbaren Druck auf diese Flächen einwirken. Auf diese Weise werden die einzelnen Elemente des Stapels in ihrer Position insbesondere gegen Herausrutschen fixiert.

## Schutzansprüche

5

1. Schwenkeinheit (1) zum Umlegen von vorzugsweise quaderförmigen, eine Oberseite, Seitenflächen und eine Unterseite aufweisenden Güterstapeln (2),

a) mit einem im wesentlichen ebenen Auflageelement (5) zur Auflage wenigstens eines im wesentlichen senkrechten Güterstapels (2) mit seiner Stapelunterseite (21) oder eines den Stapel (2) tragenden Transportelementes (T), und

15

b) mit einer an das Auflageelement (5) angrenzenden Rückwand (7) zur Anlage des wenigstens einen Güterstapels (2), wobei sich die Rückwand (7) vorzugsweise senkrecht von dem Auflageelement (5) nach oben erstreckt, und

20

c) mit einem dem Auflageelement (5) gegenüberliegenden Niederhalter (9) zur Fixierung des wenigstens einen Güterstapels (2) an einer der Stapelunterseite (21) gegenüberliegenden Stapeloberseite (22), und

25

d) mit einer Schwenkvorrichtung (S), mit der die Rückwand (7), das Auflageelement (5) und der Niederhalter (9) gemeinsam um eine im wesentlichen horizontal und parallel zur Rückwand (7) verlaufende Achse (A) aus einer vorzugsweise vertikalen Lage (L1) in eine vorzugsweise horizontale Kipplage (L2) schwenkbar ist.

30

2. Schwenkeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückwand (7) in Längsrichtung und/oder Querrichtung in wenigstens zwei relativ zueinander verfahrbare Wandelemente (W1, W2) teilbar ist.

3. Schwenkeinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein in Kipp-  
lage (L2) auf der Rückwand (7) liegender Güterstapel (2) durch Verfahren der  
wenigstens zwei Wandelemente (W1, W2) in wenigstens zwei Stapel trennbar  
ist.

4. Schwenkeinheit nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** wenigstens zwei im wesentlichen gegenüberliegende Klemmelemente (K1,  
K2) vorgesehen sind, zwischen denen der wenigstens eine Stapel (2) über seine  
Seitenflächen fixierbar ist.

5. Schwenkeinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klemm-  
elemente (K1, K2) zum Ausgleich von Unebenheiten in den Stapelseitenflächen  
wenigstens ein Ausgleichselement (12) aufweisen.

6. Schwenkeinheit nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Niederhalter (9) zum Ausgleich von Unebenheiten in der Stapelober-  
seite wenigstens ein Ausgleichselement (12) aufweist.

7. Schwenkeinheit nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das  
wenigstens eine Ausgleichselement (12) ein Airbag oder ein Polster ist.

8. Schwenkeinheit nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** ein Rüttelelement (R) vorgesehen ist, mit dem der Stapel vorzugsweise in  
der Kipplage (L2) zur Neuausrichtung einzelner Elemente des Stapels in Vibra-  
tion versetzbar ist.

9. Schwenkeinheit nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Niederhalter (9) zum Fixieren und/oder Loslösen der Stapeloberseite  
entlang der Rückwand (7) verfahrbar und/oder um eine im wesentlichen hori-

zontale Achse schwenkbar ist.

10. Schwenkeinheit nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückwand (7), das Auflageelement (5) und der Niederhalter (9) aus der Kipplage (L2) um die Achse (A) in eine relativ zur Lage (L1) um 180° gedrehte vertikale Lage (L3) schwenkbar ist.





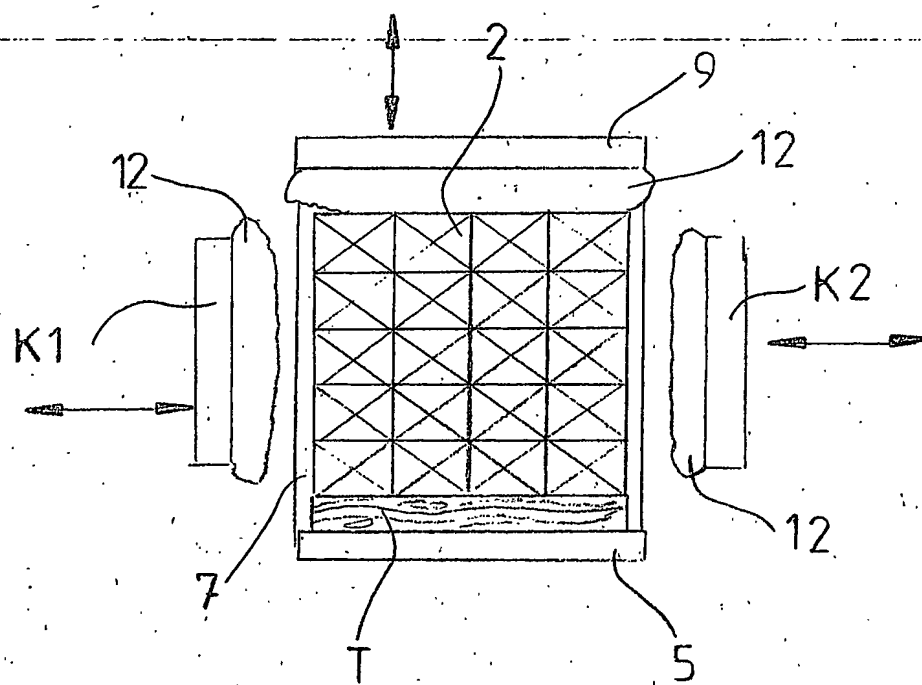


Fig. 2